



市民ランナーにおけるマラソンレース後の生理学的・パフォーマンス指標の回復

著者	山 史徳
発行年	2018
学位授与大学	筑波大学 (University of Tsukuba)
学位授与年度	2017
報告番号	12102甲第8735号
URL	http://hdl.handle.net/2241/00152872

氏 名	高山 史徳			
学 位 の 種 類	博士（体育科学）			
学 位 記 番 号	博甲第 8735 号			
学位授与年月	平成 30年 3月 23日			
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当			
審 査 研 究 科	人間総合科学研究科			
学 位 論 文 題 目	市民ランナーにおけるマラソンレース後の生理学的・パフォーマンス指標の回復			
主 査	筑波大学教授	教育学博士	鍋倉 賢治	
副 査	筑波大学教授	博士（体育科学）	木塚 朝博	
副 査	筑波大学助教	博士（体育科学）	仙石 泰雄	
副 査	筑波大学教授	博士（体育科学）	前田 清司	

論文の内容の要旨

高山史徳氏の博士学位論文は、市民ランナーを対象として、フルマラソン（マラソン）レース後の生理学的指標およびパフォーマンス指標の回復を筋損傷との関係から検討したものである。その要旨は以下のとおりである。

（目的）

マラソンレースの記録の大部分は、最大酸素摂取量、酸素摂取水準および走の経済性の3つの生理学的指標によって説明できる。また、トレッドミルテストにおける無酸素性閾値の走速度や最高走速度は、3つの生理学的指標を反映し、マラソンレースの記録との間にも強い相関関係が認められるパフォーマンス指標である。

マラソンレース後には、数日間にわたり筋損傷が起こる。一方、近年の研究によると、下肢の筋力トレーニングあるいは下り坂走によって引き起こされた筋損傷は、生理学的指標やパフォーマンス指標を低下させることが示されている。したがって、マラソンレース後の筋損傷が生じている期間におけるこれらの指標も低下することが予想される。

大会数の増加に伴い、近年の市民ランナーの中にはマラソンシーズンの期間において、毎週あるいは隔週の頻度で複数回にわたりレースに出場するランナーが多い。この現状を踏まえ、著者は、マラソンレース後の生理学的指標およびパフォーマンス指標の変化について、市民ランナーの特性による個人差を含めて明らかにできれば、レース後に必要な休養期間ならびにトレーニングの方針を提言する上で有益な知見になると考え、本研究に着手した。したがって、本研究は、市民ランナーにおけるマラソンレース後の生理学的指標およびパフォーマンス指標の回復を筋損傷との関係から明らかにすることを目的としている。

（研究課題 1）

初心者ランナーを対象として、マラソンレースによる筋損傷が生理学的指標およびパフォーマンス指

標に与える影響を検討するため、レースの前、2 日後、10 日後に実験室にて測定を行った。その結果、レース 2 日後には筋損傷が認められ、生理学的指標およびパフォーマンス指標も低下するが、10 日後には筋損傷もこれらの指標もいずれも回復することを明らかにしている。

(研究課題 2)

初心者ランナーを対象として、マラソンレース後の筋損傷の回復における筋間差、マラソンレース 3 日後の生理学的指標およびパフォーマンス指標について検討した。その結果、マラソンレースによる筋損傷は膝関節伸展筋群で最も著しいこと、3 日後には筋損傷は消失し、生理学的指標およびパフォーマンス指標もレース前と同等レベルに回復したことを明らかにしている。

研究課題 1・2 の結果から著者は、筋力トレーニングあるいは下り坂走を対象として行われた先行研究と同様に、マラソンレース後においても筋損傷と生理学的指標およびパフォーマンス指標との間に関係があることを示唆している。

(研究課題 3)

トレーニングを積んだランナーを対象として、マラソンレース 1 週間後における生理学的指標およびパフォーマンス指標を検討した。その結果、著者はレースで発揮されたパフォーマンスに関わらず、マラソンレースから 1 週間以内にこれらの指標が回復することを明らかにしている。

(研究課題 4)

マラソンレース後の筋損傷の回復は、生理学的指標およびパフォーマンス指標の回復を決定する要因になり得るという研究課題 1・2 の結果を踏まえ、様々なトレーニング状況および幅広いレースパフォーマンスを有する学生市民ランナーを対象として、マラソンレース後の筋損傷について筋痛を評価対象として検討した。その結果、マラソンレース後の筋痛は、レースパフォーマンスよりもトレーニング状況の影響を受け、トレーニング量が少ないランナーで著しいことを明らかにしている。

(研究課題 5)

マラソンシーズン中のトレーニングやレースによる負荷と生理学的指標およびパフォーマンス指標との関係を、レース経験が豊富なランナー（研究課題 5-1）、8 週間に 4 回のマラソンレースに出場した 3 時間未満で完走するランナー（研究課題 5-2）を対象として、事例的に検討した。研究課題 5-1 では、マラソンレース 1 週間前と 1 週間後の生理学的指標およびパフォーマンス指標はほぼ同等であり、レースを除いたほとんどのトレーニングを低強度で実施していることを明らかにし、研究課題 5-2 では、生理学的指標およびパフォーマンス指標の変動が小さく、質問紙による主観的体調は、マラソンシーズン中のトレーニングや日常生活によるストレスを反映する指標となる可能性を報告している。

(結論)

以上の研究成果から著者は、市民ランナーにおけるマラソンレース後の生理学的指標およびパフォーマンス指標は、1 週間後には回復することを明らかにした。また、マラソンレースによる著しい筋損傷を防ぐために、市民ランナーはレース前のトレーニング量を確保すべきことを示唆した。

審査の結果の要旨

(批評)

本研究は、強い身体負荷がかかるフルマラソン後の疲労からの回復を、持久性能力や筋損傷などの指標から検討した希少価値の高い研究である。初マラソンを走るような初心者から、競技会で入賞するような高いレベルの市民ランナーまで研究対象に含め、マラソンを走りたい初心者にとってのトレーニング量の提示、マラソンシーズン中に複数のレースを走るランナーに対するレース間のトレーニングの目安など、示唆に富むものである。今後の課題として、性や年齢などの影響を検討することで、市民ランナー全体に対する価値ある研究に発展させることが期待されること、などが批評された。

平成 29 年 12 月 28 日、学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもと論文について説明を求め、関連事項について質疑応答を行い、最終試験を行った。その結果、審査委員全員が合格と判定した。

よって、著者は博士（体育科学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認める。